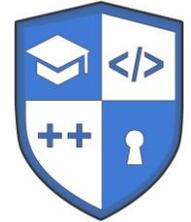




**ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

Кафедра кібербезпеки та програмного забезпечення



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ІНЖЕНЕРІЯ НАДІЙНОСТІ СЕРВІСІВ У ХМАРНИХ І ДАТАЦЕНТРИЧНИХ СЕРЕДОВИЩАХ

Другого рівня вищої освіти

м. Кропивницький

1. Загальна інформація

Назва дисципліни	Інженерія надійності сервісів у хмарних і датацентричних середовищах
Викладач	Лектор – Коваленко Олександр Володимирович, доктор технічних наук, професор, доцент кафедри кібербезпеки та програмного забезпечення
Контактний телефон	службовий: (0522)390-449 – робочі дні з 8 ³⁰ до 14 ²⁰
E-mail:	kovalenkoov@kntu.kr.ua
Консультації	<i>Очні консультації</i> відповідно до затвердженого графіку консультацій <i>Онлайн консультації</i> засобами електронної пошти, месенджерів у робочі дні

2. Анотація дисципліни

Курс «Інженерія надійності сервісів у хмарних і датацентричних середовищах» орієнтований на формування у здобувачів вищої освіти поглиблених теоретичних знань і практичних навичок проектування, впровадження та експлуатації надійних, відмовостійких і масштабованих ІТ-сервісів у сучасних хмарних та датацентричних інфраструктурах. Розглядаються принципи SRE (Site Reliability Engineering), методи забезпечення високої доступності, керування інцидентами, продуктивністю та безперервністю сервісів.

3. Мета і завдання дисципліни

Метою викладання дисципліни «Інженерія надійності сервісів у хмарних і датацентричних середовищах» є формування у магістрів системного розуміння інженерії надійності сервісів, принципів побудови високоступних і стійких до відмов інформаційних систем у хмарних та датацентричних середовищах, а також підготовка здобувачів до професійної діяльності з проектування, супроводу та оптимізації критично важливих ІТ-сервісів.

Основними завданнями вивчення дисципліни є формування навичок проектування високоступних, відмовостійких і масштабованих сервісів; вивчення методів моніторингу, спостережуваності та аналізу продуктивності розподілених систем; оволодіння підходами до керування інцидентами, зменшення простоїв та відновлення сервісів після збоїв; набуття практичного досвіду застосування сучасних інструментів автоматизації, оркестрації та забезпечення безперервності роботи сервісів у хмарних і датацентричних інфраструктурах.

4. Результати навчання

У результаті вивчення дисципліни здобувач вищої освіти повинен вміти:

– Проектувати та експлуатувати надійні, відмовостійкі й масштабовані сервіси у хмарних і датацентричних середовищах з урахуванням вимог до доступності та продуктивності;

- Застосовувати принципи SRE для визначення показників надійності сервісів (SLA, SLO, SLI), управління ризиками простоїв і балансування надійності та швидкості розвитку систем;
- Використовувати сучасні засоби моніторингу та спостережуваності для виявлення, аналізу та прогнозування збоїв і деградації сервісів;
- Організувати процеси реагування на інциденти, відновлення сервісів і проведення постінцидентного аналізу з метою підвищення стійкості систем;
- Автоматизувати управління інфраструктурою та сервісами у хмарних і датацентричних середовищах з використанням інструментів оркестрації та безперервної експлуатації.

5. Обсяг дисципліни

Ознака дисципліни	
Кількість кредитів / годин	4/120
Нормативна / вибіркова	вибіркова
Вид підсумкового контролю	залік

6. Політика дисципліни

Академічна доброчесність:

Очікується, що студенти будуть дотримуватися принципів академічної доброчесності, усвідомлювати наслідки її порушення. Детальніше за посиланням URL : <http://www.kntu.kr.ua/doc/dobro.pdf>

Відвідування занять

Відвідування занять є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають лекції і лабораторні заняття курсу.

Пропущені заняття повинні бути відпрацьовані не пізніше, ніж за тиждень до залікової сесії.

Поведінка на заняттях

Недопустимість: запізень на заняття, списування та плагіат, несвоєчасне виконання поставленого завдання.

При організації освітнього процесу в Центральноукраїнському національному технічному університеті студенти, викладачі та адміністрація діють відповідно до: Положення про організацію освітнього процесу; Положення про організацію вивчення навчальних дисциплін вільного вибору; Положення про рубіжний контроль успішності і сесійну атестацію студентів ЦНТУ, Кодексу академічної доброчесності ЦНТУ.

7. Програма навчальної дисципліни

Тема 1. Вступ до інженерії надійності сервісів (SRE)

Поняття SRE, еволюція підходів до експлуатації IT-систем.

Взаємозв'язок SRE, DevOps та класичної системної інженерії.

Тема 2. Архітектури хмарних і датацентричних сервісів

Типові архітектурні моделі (монолітні, мікросервісні).

Особливості побудови сервісів у хмарних та on-premise середовищах.

Тема 3. Показники надійності та управління доступністю сервісів

Поняття SLA, SLO, SLI.

Бюджет помилок і його роль у керуванні надійністю.

Тема 4. Відмовостійкість і масштабування сервісів

Реплікація, балансуювання навантаження, fault tolerance.

Горизонтальне та вертикальне масштабування.

Тема 5. Моніторинг, логування та спостережуваність (Observability)

Метрики, логи, трасування.

Інструменти моніторингу в хмарних і датацентричних середовищах.

Тема 6. Реагування на інциденти та управління збоями

Класифікація інцидентів.

Процеси реагування, ескалації та відновлення сервісів.

Тема 7. Автоматизація експлуатації та управління інфраструктурою

Infrastructure as Code.

Оркестрація сервісів і автоматизоване розгортання.

Тема 8. Аналіз інцидентів і підвищення надійності систем

Postmortem-аналіз без пошуку винних.

Безперервне вдосконалення надійності сервісів у хмарних і датацентричних середовищах.

8. Система оцінювання та вимоги

Види контролю: поточний, підсумковий.

Методи контролю: спостереження за навчальною діяльністю, усне опитування, письмовий контроль, тестовий контроль.

Форма підсумкового контролю: залік.

Поточний контроль знань здобувачів вищої освіти здійснюється шляхом оцінювання виконання лабораторних робіт протягом семестру. При цьому враховується коректність виконання поставлених завдань, рівень обґрунтованості та аргументованості відповідей під час захисту робіт, а також дотримання визначених строків їх подання. Важливим складником оцінювання є також рівень засвоєння теоретичного матеріалу та сформованість практичних умінь і навичок.

Підсумковий контроль проводиться у формі заліку та спрямований на перевірку ступеня опанування теоретичних положень дисципліни й здатності застосовувати набуті знання під час розв'язання практичних завдань. Водночас у межах навчального процесу передбачено виконання комплексу навчальних завдань під час лекційних і лабораторних занять, а також індивідуальних робіт, що може слугувати підставою для виставлення підсумкової оцінки понад 60 балів без обов'язкового проходження залікової процедури.

9. Рекомендована література

Базова

1. Cloud computing / N. B. Ruparelia. – Cambridge; London: The MIT Press, 2016. – 260 с. – (The MIT Press essential knowledge series)
2. Cloud computing for science and engineering / I. Foster, D. B. Gannon. – Cambridge; London: The MIT Press, 2017. – 372 с. – (Scientific and engineering computation)
3. Data analysis in the cloud: models, techniques and applications / D. Talia, P. Trunfio, F. Marozzo. – Amsterdam [etc.]: Elsevier, 2016. – 138 с. – (Computer science: reviews and trends) - ISBN 978-0-12-802881-0.
4. NoSQL: database for storage and retrieval of data in cloud / Ed. by G. C. DeKa. – Boca Raton [etc.]: CRC Press: Taylor & Francis Group, 2017. – 455 с. , ISBN 9781498784368.
5. Storing and managing big data NoSQL, Hadoop and more: high-impact strategies- what you need to know: definitions, adoptions, impact, benefits, maturity, vendors / K. Roebuck. – Samford: Tebbo, 2011. – 228 с.
6. Kubernetes and Docker - An Enterprise Guide: Effectively containerize applications, integrate enterprise systems, and scale applications in your enterprise 1st Edition, Kindle Edition by ScottSurovich (2020) pp. 110-128
7. Continuous Delivery: reliable software releases through build, test, and deployment automation. /Humble, Jez; Farley, David (2011). / Pearson Education Inc. ISBN 978-0-321-60191-9.

Допоміжна

8. SWEBOK executive editors, Alain Abran, James W. Moore; editors, Pierre Bourque, Robert Dupuis. (2004). Y Pierre Bourque and Robert Dupuis. Guide to the Software Engineering Body of Knowledge - 2004 Version. IEEE Computer Society. с. 1–1. ISBN 0-7695-2330-7.
9. What is DevOps?: [Електронний ресурс]. AWS – 2020. – Режим доступу до ресурсу: <https://aws.amazon.com/devops/what-is-devops>
10. Peter, Naur; Brian Randell (7–11 October 1968). Software Engineering: Report of a conference sponsored by the NATO Science Committee (PDF). Garmisch, Germany: Scientific Affairs Division, NATO.
11. J.Mulder. Enterprise DevOps for Architects. Packt Publishing. BIRMINGHAM—MUMBAI, 2021. 178 с
12. The DevOps Handbook: How to Create World-Class Agility, Reliability, and Security in Technology Organizations / Gene Kim, Patrick Debois, John Willis, Jez Humble, John Allspaw / IT Revolution Press / October 6, 2016, 480p, ISBN-10 : 1942788002 ISBN-13 : 978-1942788003

Інформаційні ресурси

13. Онлайн-курси Prometheus. – URL: <https://prometheus.org.ua/>
14. Онлайн-курси Coursera. – URL: <https://www.coursera.org>

15. Академія Cisco. – URL: <https://www.netacad.com>
16. Он-лайн ресурс з інформаційних технологій. – URL: <https://dou.ua/>
17. Пошукова система. – URL: <https://www.google.com/>
18. Он-лайн ресурс перегляду відеоуроків.– URL: <https://www.youtube.com>